

# PERANCANGAN DESAIN ALAT PENGAYAK PADI

Dian Palupi Restuputri<sup>\*1</sup>, Rifqi Arief<sup>2</sup>, Cyntia Dea<sup>3</sup>, Fatiha<sup>4</sup>

Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Malang

Kontak Person:

Dian Palupi Restuputri

Universitas Muhammadiyah Malang

E-mail: dianpr@umm.ac.id, restuputri@gmail.com

## Abstrak

Padi merupakan tanaman pangan yang sangat penting di dunia setelah gandum dan jagung dikarenakan beras masih digunakan sebagai makanan pokok bagi sebagian besar penduduk dunia terutama Asia. Saat ini proses pengayakan masih menggunakan tenaga manusia dan masih menggunakan alat tradisional berupa tempeh dengan mengandalkan bantuan angin untuk memisahkan sisa dedaunan dan sisa batang dengan biji padi, hal ini menyebabkan terjadinya cedera otot (*Musculoskeletal Disorders*). Terdapat keluhan dari pekerja yang mana 80% pekerja mengeluh sakit pada pinggang bagian bawah akibat bekerja. Berdasarkan masalah tersebut maka diperlukan suatu rancangan produk alat pengayak padi yang ergonomis dan nyaman digunakan sehingga dapat meminimasi resiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders*. Produk dikembangkan atas *voice of customer* yang mana kemudian dilakukan tahapan penyusunan konsep, pengujian konsep, pengujian kualitas serta melakukan evaluasi dari hasil pengujian produk yang telah dihasilkan. Hasil desain alat pengayak padi ini telah memenuhi kriteria tahapan produk dan sisi ergonomis yang mana data yang diambil adalah data antropometri petani serta konsep desain yang ada telah diujikan kepada petani untuk mengetahui bahwa produk yang dihasilkan telah memenuhi syarat keamanan dan kenyamanan bagi pengguna.

**Kata kunci:** Pengembangan Produk, Alat Pengayak Padi, Antropometri, *Musculoskeletal Disorders*, Ergonomi

## 1. Pendahuluan

Padi merupakan tanaman pangan yang sangat penting di dunia setelah gandum dan jagung dikarenakan beras masih digunakan sebagai makanan pokok bagi sebagian besar penduduk dunia terutama Asia sampai saat ini [1]. Padi merupakan komoditas strategis di Indonesia karena mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap kestabilan ekonomi [2]. Pertanian merupakan sektor yang memiliki peranan signifikan bagi perekonomian Indonesia. Sektor pertanian menyerap 35.9% dari total angkatan kerja di Indonesia dan menyumbang 14.7% bagi GNP Indonesia [3]. Kehilangan hasil panen dan pascapanen akibat ketidaksempurnaan penanganan pascapanen mencapai 21,09%, yang terdiri atas kehilangan saat pemanenan 9,52%, perontokan dan pengayakan 4,78%, pengeringan 2,13%, dan penggilingan 2,19% [4]. Proses perontokan dan pengayakan menjadi proses yang penting dan menyebabkan prosentase kehilangan padi yang besar [5]. Petani enggan menggunakan mesin perontok padi karena alat atau mesin tersebut cukup berat sehingga sulit untuk dipindah-pindahkan. Oleh karena itu, petani masih tetap melakukan perontokan dengan cara manual yaitu digebot atau digebyok [6]. Pada proses pengayakan dengan menggunakan tenaga manusia ini menyebabkan terjadinya cedera otot (*Musculoskeletal Disorders*). Berdasarkan survei awal yang dilakukan, didapatkan data 80% petani mengeluh menderita nyeri punggung bawah yang disebabkan oleh kesalahan posisi tubuh dalam bekerja. Keluhan ini disebut dengan *musculoskeletal disorders* yaitu keluhan sakit, nyeri, pegal-pegal dan lainnya pada sistem otot (*musculoskeletal*) seperti tendon, pembuluh darah, sendi, tulang, syaraf dan lainnya yang disebabkan oleh aktivitas kerja. Dengan adanya kelelahan dan keluhan muskuloskeletal merupakan salah satu indikasi adanya gangguan kesehatan dan keselamatan pekerja. Pekerja sering mengeluh tubuh merasa nyeri atau sakit saat bekerja maupun setelah bekerja [7]. Keluhan muskuloskeletal sering juga dinamakan MSD (*Musculoskeletal disorder*), RSI (*Repetitive Strain Injuries*), CTD (*Cumulative Trauma Disorders*) dan RMI (*Repetitive Motion Injury*) [8]. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah rancangan alat yang nantinya dapat membantu para petani dalam proses pemisahan sisa dedaunan dengan rontokan biji padi. Alat ini sangatlah penting guna membantu mempermudah pekerjaan petani dan untuk meminimasi terjadinya resiko cedera otot (*Musculoskeletal Disorders*) yang dialami petani saat melakukan pekerjaan.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Tahap Persiapan

Pada tahapan ini akan dilakukan survei ke lapangan dengan mendatangi responden yaitu para petani yang nantinya akan dilakukan proses wawancara guna mencari informasi mengenai kebutuhan para petani saat proses panen. Jumlah responden sejumlah 30 Orang. Selanjutnya dilakukan pengklasifikasian pendapat dari hasil wawancara guna untuk mengetahui kebutuhan alat yang nantinya akan di rancang sebuah alat yang mampu memenuhi kebutuhan responden.

### 2.2 Tahap Pelaksanaan Program

Adapun tahapan-tahapan dalam perancangan alat pengayak Padi sebagai berikut:

1. Penyusunan konsep dan seleksi konsep  
Dalam kegiatan mengenai penyusunan konsep produk hal pertama yang dilakukan adalah survei ke lapangan untuk mewawancarai para petani mengenai alat apa yang mereka butuhkan saat ini, selain itu dari spesifikasi dan harapan para petani ini diklasifikasikan dan disimpulkan menjadi beberapa konsep produk. Hasil dari beberapa konsep ini nantinya akan dipilih sebuah konsep yang terbaik untuk di realisasikannya. Konsep ini berupa outputan sebuah design produk atau alat pengayak padi secara detail mengenai spesifikasinya.
2. Pengujian konsep  
Pengujian konsep yang telah terpilih, mengenai produk yang kami buat yaitu pengayak padi dengan perhitungan material yang digunakan, kekuatan dan keamanan, ergonomic, estetika, proses manufaktur dan proses assembly.
3. Pengujian Kualitas  
Pengujian mengenai produk atau alat padi yang selesai didesain kemudian dilakukannya uji kualitas untuk mendapatkan produk yang berkualitas
4. Evaluasi  
Evaluasi dilakukan untuk mengetahui ketercapaian tujuan dari program perancangan alat pengayak padi yang sedang dijalankan, sehingga nantinya dapat dilakukan perbaikan dan pengembangan menjadi lebih baik lagi, evaluasi dilakukan dengan cara brainstorming dan wawancara kepada ahli dan user.

Untuk mencapai tujuan dari produk ini sendiri, maka tahap-tahap penelitian dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Melakukan pengamatan di lapangan secara langsung
2. Melakukan wawancara dengan para petani mengenai apa yang mereka butuhkan
3. Mendesign produk/alat
4. Meminta penilaian/masukan mengenai produk yang kami buat
5. Serta menentukan sektor pasar/sektor yang membutuhkan

### 2.3 Monitoring dan Evaluasi

Pada tahap akhir proses perancangan alat pengayak padi akan dilakukan monitoring dan evaluasi yang mana untuk mengetahui ketercapaian tujuan awal yang dibuat dari penelitian yang akan dilaksanakan Sehingga nantinya dapat dilakukan perbaikan dan pengembangan menjadi lebih baik lagi. Monitoring dan evaluasi akan dilakukan secara bertahap baik dalam kegiatan perancangan alat pengayak padi dengan cara memantau selama proses pembuatan desain alat tersebut berlangsung. Evaluasi terhadap penelitian dilakukan evaluasi berkala untuk memantau desain apakah telah sesuai dengan keinginan user.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Identifikasi kebutuhan petani dilakukan dengan cara wawancara dan menyebar kuisioner. Adapun identifikasi kebutuhan dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu mengumpulkan data mentah, menginterpretasikan data mentah dari responden, mengorganisasikan kebutuhan menjadi hirarki, menetapkan derajat kepentingan relatif setiap kebutuhan. Pemaparan fakta rill dilihat pada beberapa pernyataan responden seperti alat yang mudah doperasikan maka dapat diidentifikasi bahwa responden menginginkan sebuah alat pengayak dengan desain yang ergonomis dan mudah dioperasikan sehingga proses pengayakan semakin cepat dan hasilnya lebih maksimal. Dari pernyataan kebutuhan

konsumen produk yang akan dibuat dapat dikembangkan sesuai dengan keinginan konsumen, agar produk dapat diterima oleh pasar dan konsumen tersebut. Hasil hierarki kebutuhan responden yang didapatkan adalah sebagai berikut alat pengayak padi yang dapat memisahkan biji padi dengan sisa dedaunan, proses pengayakan lebih cepat, mampu memberikan hasil yang maksimal, meminimasi terjadinya kelelahan otot, tahan lama, harga terjangkau, lebih menghemat tenaga, jenis alat pengayak yang dapat dioperasikan secara manual atau mesin, mudah dioperasikan, bahan penyusun alat pengayak padi yang kuat dan ringan.

Hasil herarki kebutuhan pelanggan dikelompokkan menjadi 2 kebutuhan antara lain kebutuhan primer dan skunder. Kebutuhan primer yaitu desain alat yang ergonomis yang mampu meminimasi terjadinya kelelahan otot atau cedera otot yang dialami petani dan jenis alat pengayak yang digunakan. Kebutuhan skunder, yaitu desain alat pengayak padi yang nyaman saat di gunakan dalam mengayak padi.

Tahap selanjutnya dari pengembangan produk ini adalah penetapan spesifikasi dan target pasar. Dari hasil pengelompokan kebutuhan pelanggan dan derajat kepentingan dapat disimpulkan angka kebutuhan yang paling tinggi yaitu alat yang dapat memisahkan biji padi dengan sisa dedaunan, kemudian dan mampu memberikan hasil yang maksimal meminimasi terjadinya kelelahan otot serta mudah dioperasikan.

Untuk selanjutnya dibuatlah daftar matriks (Tabel 1) untuk menjawab kebutuhan pelanggan sebagai solusi dari kebutuhan pelanggan, tingkat keterkaitan solusi dan kepentingan dari solusi tersebut agar dapat menjawab keinginan pelanggan.

**Tabel 1** Matriks–matriks kebutuhan pelanggan

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Terdapat ayakan	Terdapat alat penggerak	Hasilnya lebih bersih	Desain alat yang ergonomis	Bahan baku yang berkualitas	Meminimasi penggunaan tenaga	Harga terjangkau	Multi fungsi	Dengan cara dikayuh atau memakai mesin	Bahan baku yang berkualitas
1	•									
2		•								
3			•			•	•		•	
4				•					•	
5						•		•	•	
6						•		•	•	
7					•		•			•
8								•	•	
9										
10										•

Dari tabel diatas dapat diketahui tingkat hubungan antara pelanggan dan solusinya. Dari tabel diatas ada kesamaan antara matrik kebutuhan pelanggan “terdapat ayakan” yaitu nomor 1, matrik kebutuhan pelanggan “Terdapat alat penggerak” yaitu nomor 2, matrik kebutuhan pelanggan “Hasilnya lebih bersih” yaitu nomor 3, matrik kebutuhan pelanggan “Desain alat yang ergonomis” yaitu nomor 4, matrik kebutuhan pelanggan “Bahan baku yang berkualitas” yaitu nomor 5 dan 7, matrik kebutuhan pelanggan “Meminimasi penggunaan tenaga” yaitu nomor 3, 6 dan 9, matrik kebutuhan pelanggan “Harga terjangkau” yaitu nomor 3 dan 7, matrik kebutuhan pelanggan “Multi fungsi” yaitu nomor 6 dan 8, matrik kebutuhan pelanggan “Dengan cara dikayuh atau memakai mesin” yaitu nomor 3, 4, 6, 8 dan 9, matrik kebutuhan pelanggan “Memiliki Bahan baku yang berkualitas” yaitu nomor 5, 7 dan 10.

Tahap selanjutnya adalah membuat spesifikasi produk (Tabel 2) setelah membandingkan produk yang didesain dengan produk yang ada di pasar. Spesifikasi produk menjelaskan tentang hal-hal apa saja yang harus dilakukan oleh sebuah perancangan produk.

**Tabel 2** Spesifikasi akhir produk

No Metrik	Metrik	Material
1	Alat pengayak padi yang dapat memisahkan biji padi dengan sisa dedaunan	Ayakan, pedal
2	Proses pengayakn lebih cepat	Pedal, gear, rantai, dan klaker
3	Mampu memberikan hasil yang maksimal	Ayakan ukuran sedang dan ayakan ukuran kecil
4	Meminimasi terjadinya kelelahan otot	Kursi dan pedal, gear
5	Tahan lama dan Harga Terjangkau	Baja kotak, plat baja, dan besi
6	Lebih menghemat tenaga	Kursi dan pedal
7	Harga Ekonomis/terjangkau	Harga bahan terjangkau
8	Jenis Alat Pengayak yang dapat dioperasikan secara manual atau mesin	Tenaga manusia atau mesin
9	Mudah dioperasikan	Dengan menggunakan pedal
10	Bahan penyusun alat pengayak padi yang kuat dan ringan	Baja ringan

Dari tabel diatas dapat diketahui spesifikasi akhir produk yang digunakan untuk membuat alat pengayak padi ada 5 komponen yang penting yaitu menggunakan bahan penyusun dari baja kotak, ayakan plat berbentuk oval, sedangkan untuk bahan penyusun dudukan dipilih baja kotak karena pertimbangan kekuatan bahan untuk menahan beban yang besar, cara penggunaannya lebih efisien, cepat dan mudah dioperasikan sedangkan untuk peningkatan alatnya dikembangkan dari yang menggunakan mesin menjadi alat yang multifungsi.

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan konsep dari desain alat pengayak padi. Data yang diperlukan adalah data antropometri tubuh pekerja. Antropometri merupakan salah satu proses yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia yang akan diaplikasikan dengan perancangan kerja, perancangan peralatan, perancangan produk konsumtif seperti alat pemanen padi yang nyaman digunakan bagi petani [9]. Dalam perancangan desain kursi, untuk mendapatkan kenyamanan kursi yang diinginkan dibutuhkan ukuran kursi yang sesuai dengan antropometri pemakainya [10].

Data dimensi tubuh pekerja yang diambil dalam perhitungan data antropometri adalah sebagai berikut (Tabel 3):

- LK (Lebar Kaki): digunakan untuk membuat pedal agar nyaman digunakan
- TDT (Tinggi Tubuh dalam posisi Duduk): digunakan untuk membuat tinggi alat dari ujung lantai sampai tinggi pedal.
- LB (Lebar dari bahu) : digunakan untuk membuat lebar alat.
- DG (Diameter Genggam) : digunakan untuk membuat pegangan pada alat ketika digunakan.

**Tabel 3** Data dimensi tubuh serta perhitungan persentil (dalam cm)

Keterangan	Lebar Kaki (LK)	Tinggi Tubuh dalam posisi Duduk (TDT)	Lebar Bahu (LB)	Diameter Genggam (DG)
Jumlah	293.9	2376	1306	182
Rata-Rata	9.80	79.2	43.5	6.08
Standar Deviasi	1.91	359.77	22.68	2.00
Persentil 10	7.36	-381	14.5	3.52
Persentil 50 ( $\bar{x}$ )	9.80	79.2	43.5	6.08
Persentil 90	12.24	540	72.5	8.64

Contoh perhitungan :

Lebar pedal didapat dari perhitungan lebar kaki (LK).

Perhitungan  $\bar{x}$  (rata-rata) pada Persamaan 1.

$$\begin{aligned}\bar{x} &= \frac{\sum Xt}{n} \\ &= \frac{293.9}{30} = 9.80\end{aligned}\quad (1)$$

Perhitungan Standar Deviasi pada Persamaan 2.

$$\begin{aligned}SD &= \frac{\sqrt{(X_1 - \bar{x})^2 + (X_2 - \bar{x})^2 + (X_3 - \bar{x})^2 + \dots + (X_{30} - \bar{x})^2}}{N} \\ &= \frac{\sqrt{(10 - 9.80)^2 + (11 - 9.80)^2 + \dots + (9 - 9.80)^2}}{30} \\ &= 1.91\end{aligned}\quad (2)$$

Perhitungan Persentil 10<sup>th</sup> pada Persamaan 3.

$$\begin{aligned}\text{Persentil } 10^{\text{th}} &= \bar{x} - 1,280 \cdot SD \\ &= 9,80 - 1,280 \cdot 1,91 = 7,36\text{cm}\end{aligned}\quad (3)$$

Perhitungan Persentil 50<sup>th</sup> pada Persamaan 4.

$$\begin{aligned}\text{Persentil } 50^{\text{th}} &= \bar{x} \\ &= 9,80 \text{ cm}\end{aligned}\quad (4)$$

Perhitungan Persentil 90<sup>th</sup> pada Persamaan 5.

$$\begin{aligned}\text{Persentil } 90^{\text{th}} &= \bar{x} + 1,280 \cdot SD \\ &= 9,80 + 1,280 \cdot 1,91 = 12.24 \text{ cm}\end{aligned}\quad (5)$$

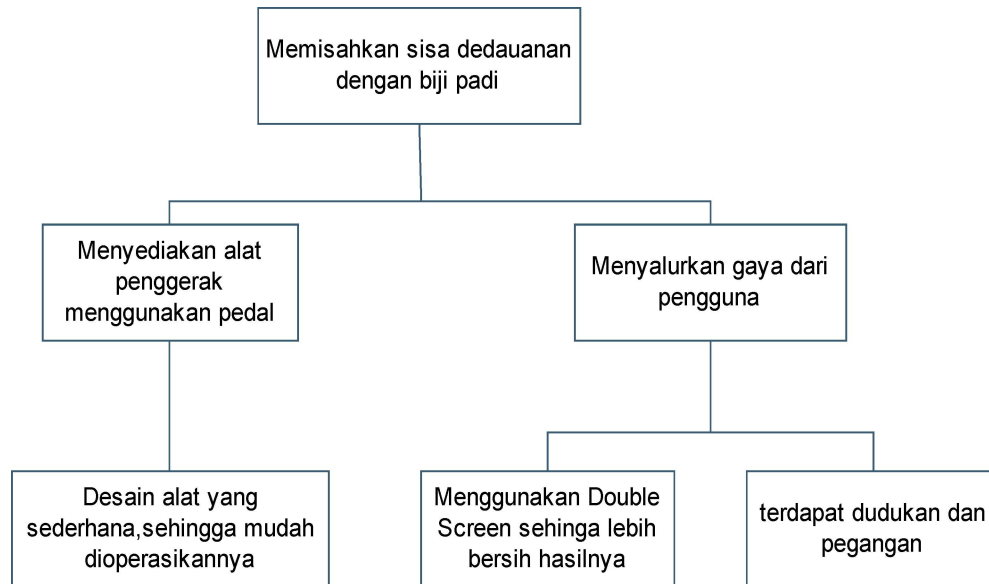
Tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah pembangkitan konsep-konsep produk. Fase ini terdiri dari dua langkah utama yaitu penguraian fungsi menjadi subfungsi-subfungsi produk dan pembangkitan alternatif-alternatif solusi.

#### 1. Penguraian fungsi menjadi subfungsi-subfungsi produk

Penguraian fungsi produk menjadi subfungsi-subfungsi dilakukan dengan menggunakan metode *function tree* atau pohon fungsi. Gambar 1 menunjukkan pohon fungsi dari alat pengayak padi bahwa secara keseluruhan, pohon fungsi terdiri dari tiga level. Level yang paling atas merupakan fungsi utama yang harus dimiliki oleh alat, yaitu dapat memisahkan sisa dedaunan dengan biji padi. Level ke-2 merupakan level yang merupakan jawaban dari pertanyaan ‘how’ dari level di atasnya sehingga jawaban dari “bagaimana cara mengoperasikan alat” adalah dengan menyediakan alat penggerak dengan menggunakan pedal dan menyalurkan gaya(tenaga) dari pengguna. Hal yang

sama berlaku untuk level selanjutnya. Keluaran dari tahap ini adalah mengetahui subfungsi-subfungsi yang perlu ada di dalam produk. Subfungsi tersebut diantaranya (Gambar 1):

- Subfungsi desain yang sederhana sehingga mudah dibawa kemana-mana atau dipindahkan.
- Subfungsi terdapatudukan dan pegangan.



**Gambar 1** Pohon fungsi

## 2. Pembangkitkan alternatif-alternatif solusi

Subfungsi-subfungsi yang telah diidentifikasi sebelumnya kemudian dimasukkan ke dalam tabel morfologi. Tabel ini membantu dalam membangkitkan alternatif-alternatif solusi dari kemungkinan solusi yang ada untuk tiap-tiap subfungsi. Tabel morfologi untuk konseptual desain ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4** Tabel Morfologi

Subfungsi/nama komponen	solusi		Jumlah alternatif
	1	2	
Warna cat	Biru	Hijau	2
Cat	Biovarnis	Woodstain	2
Bahan ayakan	Stainless steel	Ayakan pasir	2
Bahan rangka	Pipa kotak tebal 2mm	Pipa kotak tebal 3mm	2
Gear	Besar-besar	Besar-Kecil	2
Dudukan	Kayu kamper	Pipa kotak tebal 3mm	2
Jumlah kombinasi	12 buah (=2x2x2x2x2x2)		

Setelah diketahui alternatif-alternatif solusi untuk sub dari setiap subfungsi maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan jumlah kombinasi. Jumlah masing-masing alternatif solusi untuk setiap bagian dari subfungsi dua buah sehingga total kombinasi yang dihasilkan adalah berjumlah delapan buah. Nilai tersebut merupakan hasil perkalian dari masing-masing jumlah alternatif solusi setiap bagian pada subfungsi ( $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 12$ ). Tabel kombinasi yang merupakan hasil dari pengombinasian dari tiap-tiap alternatif solusi untuk masing-masing bagian dari subfungsi.

## Pemilihan konsep produk

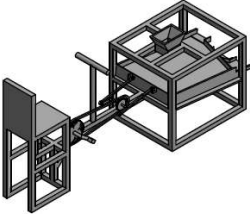
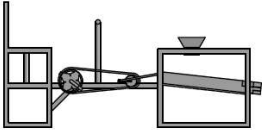
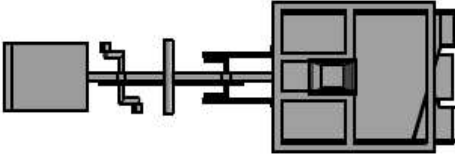
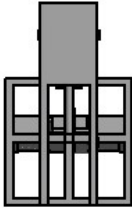
1. Memilih desain yang akan dibuat  
Desain alternatif yang menduduki peringkat pertama secara langsung akan dipilih desain alternatifnya dan selanjutnya dilakukan perbaikan dan pengujian produk.
2. Memperbaiki konsep produk yang telah terpilih  
Desain alternatif yang telah dipilih dinilai ternyata masih memiliki kekurangan-kekurangan. Kekurangan-kekurangan yang muncul kemudian diperbaiki. Hal ini bertujuan agar desain yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Perbaikan dilakukan berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh pengguna dan para ahli.

Dari desain produk tersebut, muncul beberapa kekurangan dan saran perbaikan yang muncul, diantaranya adalah

1. Tempat duduk di desain agak tinggi agar lebih nyaman saat digunakan
2. Terdapat dua jenis ayakan yaitu ukuran agak besar dan kecil agar mampu menghasilkan hasil yang maksimal
3. Sisi-sisi pegangan dibuat sejajar dengan badan sehingga lebih nyaman saat digunakan.

Kekurangan dan saran-saran tersebut dijadikan masukan dalam melakukan perbaikan. Seluruh saran diimplementasikan sehingga perbaikannya dalam dilihat pada gambar desain di Tabel 5.

Tabel 5 Konsep desain yang diperbaiki

	Gambar	Keterangan
Tampak isometrik		*material yang digunakan adalah Pipa baja kotak dengan tebal 2 mm
Tampak samping		*memiliki panjang sebesar 180 cm dengan lebar 50 cm.  *pada tempat duduk dibuat ada sandaran agar lebih nyaman saat digunakan
Tampak atas		*tempat duduk memiliki ukuran 35 cm dengan ukuran sandaran 40 cm  *dengan pegangan berbentuk bulat panjang akan lebih nyaman saat digenggam dan lebih nyaman saat digunakan.
Tampak belakang		*desain kursi yang tinggi di samakan dengan desain sepeda kayuh dengan tujuan agar ringan dan nyaman saat dioperasikan



## Design Produk

Keterangan:

A = Dudukan atau tempat duduk bagi operator dari alat tersebut

B = Merupakan pegangan atau stang yang berfungsi sebagai pegangan saat mengayuh

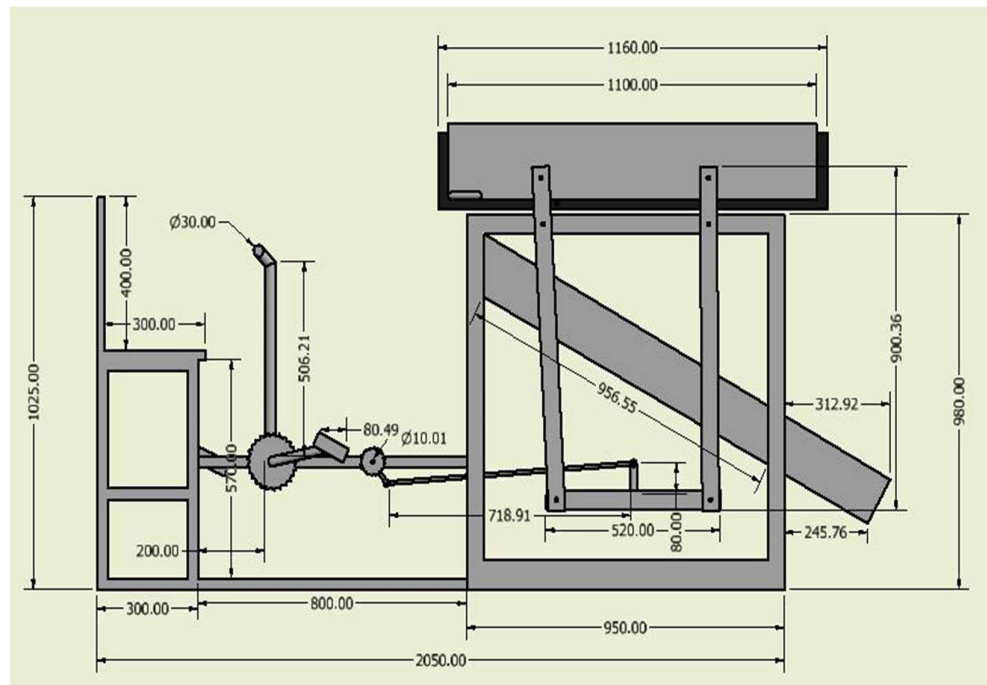
C = Adalah gear yang berfungsi sebagai bagian dari alat penggerak

D = Merupakan pedal yang digunakan untuk mengayuh

E = Penampung hasil ayakan yang di desain miring sehingga material/produk yang jatuh akan langsung turun ke depan

F = alat pengayak atau ayakan yang digunakan untuk memisahkan material

G = Sandaran untuk dudukan atau tempat duduk bagi operator



Gambar 1 Gambaran produk yang dihasilkan

## 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan pada penelitian ini, diuraikan melalui penjelasan sebagai berikut, design dari alat perbaikan adalah alat dengan menggunakan kayu sehingga tidak membuat cedera tangan dan punggung selain itu memiliki fungsi meminimasi terjadinya kelelahan otot (*Musculoskeletal Disorders*) yang dialami petani saat melakukan pekerjaan dan material yang digunakan adalah kombinasi dari stainless steel, seng, dan ayakan untuk sistem rangka dan besi yang digunakan untuk memperkuat pada alatnya. Penambahan fungsi pengayak menggunakan kayu merupakan suatu konsep baru yang disuguhkan dalam desain perbaikan alat pengayak padi. Dari hasil pengujian konsep produk yang dilakukan, terdapat perbedaan yang signifikan antartipe alat yang digunakan. Tipe alat yang dimaksudkan adalah alat pengayak padi dengan kayu, alat pengayak padi dengan kayu dan alat yang telah diperbaiki. Alat perbaikan dan alat pengayak padi (sebagai alat yang digunakan saat ini pada sektor industri pertanian) tidak memiliki perbedaan hanya fungsinya yang berbeda. Dapat dikatakan persepsi pengguna terhadap kedua alat tersebut sama. Hal ini ditunjukkan dari fungsi utama dan kegunaan yang sama. Alat perbaikan dan alat pengayak padi menggunakan kayu terbukti lebih baik jika dibandingkan dengan alat buatan produk menggunakan mesin. Tipe alat memberikan pengaruh pada aspek kecepatan pengerjaan, peningkatan produktivitas, kemudahan dalam mempelajari alat, kenyamanan pada postur tangan yang dibentuk, kenyamanan gengaman tangan, kemudahan dalam membantu pekerjaan tangan agar tidak terjadi cedera otot pada



tangan dan punggung, kemudahan penggunaan alat, peningkatan efektivitas kerja menggunakan kaki dengan posisi duduk pada alat pengayak padi.

Penelitian selanjutnya dapat meneruskan pengembangan konsep alat pengayak sampai dengan fase implementasinya serta mengoperasikan alat yang lebih berinovasi. Pada fase pembangkitan konsep produk dilakukan analisis untuk setiap material yang akan dijadikan solusi alternatif untuk pembuatan produk.

## Referensi

- [1] Kharisma, S. D., & Cholil, A. Ketahanan Beberapa Genotipe Padi Hibrida (*Oryza Sativa* L.) Terhadap *Pyricularia oryzae* Cav. Penyebab Penyakit Blas Daun Padi. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Vol. 1, No. 2, Pp. 19-27, 2013.
- [2] Purnamaningsih, Ragapadmi. "Indroduksi Gen DefH9-iaa dan DefH9-RI-iaaM melalui vektor *agrobacterium tumefaciens* untuk meningkatkan potensi produksi tanaman tomat." 2006
- [3] Statistik, Badan Pusat. Beberapa indikator utama sosial-ekonomi Indonesia. Badan Pusat Statistik (BPS)= BPS Statistics Indonesia, 2007.
- [4] Darwanto, Dwidjono H. "Ketahanan pangan berbasis produksi dan kesejahteraan petani." *Ilmu Pertanian* 12, no. 2. 200; 152-164.
- [5] Purwanto, Y. Aris. "Kehilangan Pasca Panen Padi Kita Masih Tinggi." *Majalah INOVASI*. 2005; 15.
- [6] Iswari, K. Kesiapan teknologi panen dan pascapanen padi dalam menekan kehilangan hasil dan meningkatkan mutu beras. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, Vol. 31, No. 2, 2013.
- [7] Astuti, Rahmanyah Dwi. "Analisa pengaruh aktivitas kerja dan beban angkat terhadap kelelahan muskuloskeletal." *GEMA TEKNIK Majalah Ilmiah Teknik*. Vol. 2, No. 10, Pp. 27-32, 2009.
- [8] Hidayat, Mufti. "Analisa Aktivitas Manual Material Handling Sebagai Dasar Perancangan Alat Bantu Dalam Perbaikan Postur Tubuh Pada Operator Pengecoran Logam (Study kasus Home Industry pengecoran logam CV. Bonjor Jaya, Ceper, Klaten, Jawa Tengah)." PhD diss., Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2014.
- [9] Kristanto, A. and Saputra, D.A., Perancangan Meja dan Kursi Kerja yang Ergonomis Pada Stasiun Kerja Pemotongan Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas. 2011
- [10] Puspitasari, Irma, and R. Koekoeh KW. "Modifikasi Kursi Penumpang Kereta Api Ekonomi yang Ergonomis dengan Metode Ergonomic Function Deployment (Studi Kasus Pada KA Logawa yang Diproduksi di PT. INKA)." *ROTOR*, Vol. 9, No. 1, 29-34, 2017.